

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ СЛОЖНОГО ОКСИДА $\text{BaCo}_{0.8}\text{Gd}_{0.2}\text{O}_{3-\delta}$ *Новиков А.Ю., Малышкин Д.А.*Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В связи с проблемой истощения природных ресурсов, издавна служивших источником энергии, большое внимание стало уделяться альтернативной энергетике, в том числе энергетике, основанной на использовании твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ). Данный вид топливных элементов имеет достаточно высокую рабочую температуру (850-1100°C), поэтому в настоящее время решается задача коммерциализации ТОТЭ путем поиска новых соединений и исследования их свойств с целью снизить температуру работы и повысить КПД. Одним из перспективных путей является поиск соединений, обладающих тройной проводимостью – протонной, электронной и кислород-ионной – и способных работать при более низких температурах.

Целью данной работы является исследование свойств сложного оксида $\text{BaCo}_{0.8}\text{Gd}_{0.2}\text{O}_{3-\delta}$, проявляющего значительное водопоглощение.

Синтез образца был проведен по глицерин-нитратной технологии с последующей ступенчатой термообработкой при температуре 900-1100 °C на воздухе с промежуточными перетираниями в среде этилового спирта. Однофазность соединения контролировалась методом рентгенофазного анализа. Для измерения электропроводности из порошка был спрессован брусок под давлением 80 Бар, далее брусок спекался при 1220 °C на воздухе в течение 12 часов с последующим медленным охлаждением 100 °C/час до комнатной температуры.

Исследование водопоглощения образца осуществлялось методом термогравиметрического анализа, проводившегося на установке оригинальной конструкции с возможностью задания и контроля парциального давления паров воды. Сухая атмосфера задавалась путем пропускания газа через свежeproкаленные цеолиты ($\lg(p\text{H}_2\text{O}/\text{атм}) = -3.57$), влажная – барботированием газа через дистиллированную воду заданной температуры ($\lg(p\text{H}_2\text{O}/\text{атм}) = -1.87$). Анализ проводился в атмосферах азота и воздуха в диапазоне температур 20 – 900 °C.

Исследование электропроводности проводилось 4-х контактным методом на постоянном токе в интервале температур 200 – 1000 °C в сухой и влажной атмосферах воздуха, задававшихся пропусканием воздуха через цеолиты ($\lg(P(\text{H}_2\text{O})/\text{атм}) = -3.57$), и барботированием через насыщенный раствор бромида калия ($\lg(P(\text{H}_2\text{O})/\text{атм}) = -1.57$) соответственно.

Термогравиметрический анализ показал способность соединения к обратимому водопоглощению, наблюдавшемуся в интервале температур 20 – 500 °C. В этом же интервале во влажной атмосфере по данным анализа электропроводности наблюдался рост электрической проводимости образца, что согласуется с данными термогравиметрии.